

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 13 日
Application Date

申請案號：091136193
Application No.

申請人：致伸科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 1 月 8 日
Issue Date

發文字號：09220020470
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	高壓穩壓電路及其運作方法
	英 文	High Voltage Regulator and Operating Method Thereof
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	1. 黃信凱 2. 張津愷
	姓 名 (英文)	1. Hsin-Kai Huang 2. Jin-Kae Jang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市明德路150巷30-1號7樓 2. 台中縣沙鹿鎮福成路68巷8號
	住居所 (英 文)	1. 7F1., No. 30-1, Lane 150, Mingde Rd., Beitou Chiu, Taipei, Taiwan 112, R.O.C. 2. No. 8, Lane 68, Fucheng Rd., Shalu Jen, Taichung, Taiwan 433,
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 致伸科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. PRIMAX ELECTRONICS LTD.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 北市內湖區瑞光路669號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 669, Ruey Kuang Road, Neihu 114, Taipei, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 梁立省
	代表人 (英文)	1. Raymond Liang



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共4人)	姓 名 (中文)	3. 張益銘 4. 塗文中
	姓 名 (英文)	3. Yi-Ming Chang 4. Wen-Jong Tu
	國 籍 (中英文)	3. 中華民國 TW 4. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	3. 台北市金山南路二段111巷4號3樓 4. 宜蘭縣壯圍鄉古亭路14號
	住居所 (英 文)	3. 3F1., No. 4, Lane 111, Sec. 2, Jinshan S. Rd., Daan Chiu, Taipei, Taiwan 106, R.O.C. 4. No. 14, Guting Rd., Juangwei Shiang, Ilan, Taiwan 263, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：高壓穩壓電路及其運作方法)

本發明係提出一種可攜式電器內之高壓穩壓電路及其運作方法。本發明利用開關電路與微控制器的可調責任週期的PWM脈波訊號，達到數位相機的電源可同時驅動系統資源(例如LCD顯示裝置)與對電容器充電的功效。伍、

(一)、本案代表圖為：第2圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200	變壓器
202	開關電路
204	整流二極體
206	比較器
208	微控制器
210	及開

六、英文發明摘要 (發明名稱：High Voltage Regulator and Operating Method Thereof)

A high voltage regulator and an operating method of the high voltage regulator are disclosed. By switches and duty-cycle adjustable PWM signals from a micro-controller, the power source of a digital camera may driving a system resource such as a liquid crystal display, and charging a capacitor at the same time.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



五、發明說明 (1)

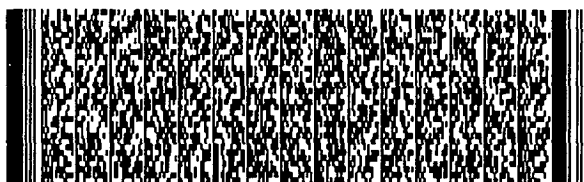
發明說明

本發明是有關於一種高壓穩壓電路及其運作方法，且特別是有關於一種可攜式電器內之高壓穩壓電路及其運作方法。

科技不斷在進步，各類的家電用品正朝向輕薄短小的趨勢發展。可攜式電器除了體積的考量之外，電源管理也成為另一種挑戰，如何利用較少的電量達成電器用品各式功能的正常使用也是所有廠商所必須解決的問題。

舉例來說，請參照第1圖，其所繪示為習知數位相機內閃光燈的高壓穩壓電路。變壓器100的一次側為一具有中間抽頭的三個輸入端點。其中，中間抽頭端點與一端點連接至一減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC)102，另一端點連接至一電源電壓(V_s)。變壓器100的二次側一端接至接地電壓，另一端連接一整流二極體104一端，一電容器(C)連接於整流二極體104之另一端與接地電壓之間，因此，整流二極體以及電容器(C)即可形成一整流電路。串接之二電阻(R_1 與 R_2)與電容器(C)並聯。比較器106的負極輸入端連接至 R_1 與 R_2 的接點，正極輸入端連接至一參考電壓(V_{ref})，輸出端連接至一微控制器(Micro processor, uP)108與一及閘110輸入端。及閘110另一輸入端連接至微控制器108，輸出端連接至減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC) 102。

當整個系統開始運作時，電容器(C)上沒有電壓。因

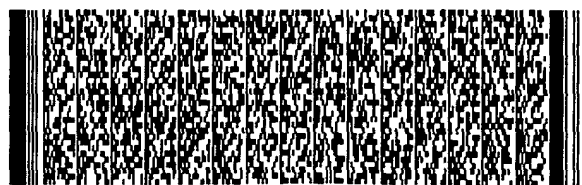
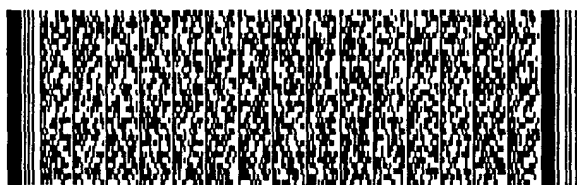


五、發明說明 (2)

此，比較器106的正極輸入端的電壓大於負極輸入端的電壓，所以比較器106輸出一高準位。而微控制器108與及閘110輸入端可收到一高準位。當微控制器108收到高準位時可提供另一高準位至及閘110。因此，及閘110的輸出端也可輸出高準位。而減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC) 102接收到高準位後即可開始動作。

當減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC)102接收到及閘110所送出之高準位時，減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC)102會開始震盪，並在變壓器100一次側的二接點之間產生脈波訊號。而此脈波訊號在減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC)102震盪的初期其責任週期(Duty Cycle)較小並且慢慢增加，在經過一段時間達到穩態之後其責任週期就會固定。由第1圖可知，當變壓器100一次側有脈波訊號時，二次側也會產生感應電流，而經由整流二極體104的作用即可對電容器(C)開始充電(Charge)。當電容器(C)充到一固定電壓(330V)時，經由 R_1 、 R_2 分壓並與參考電壓(V_{ref})比較後，比較器106輸出一低準位，因此，及閘110輸出端會輸出低準位，停止減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC) 102的繼續震盪。此時，即代表充電完成，電容器(C)上所儲存之電荷就可以用來使用於閃光燈上。

現在市面上的數位相機除了閃光燈會耗電之外，其他系統資源(例如LCD顯示裝置)也是另一個高耗電的裝置。



五、發明說明 (3)

也就是說，由於電源供電的限制，習知數位相機不能夠在觀看LCD顯示裝置的同時又啟動閃光燈的高壓穩壓電路。因此，習知的數位相機通常都會先啟動閃光燈的高壓穩壓電路，等到電容器(C)充電完成微控制器108停止閃光燈的高壓穩壓電路之後，LCD顯示裝置才可被啟動，而使用者才可以開始作對焦照相的工作。

然而，所有的電子裝置都會有漏電的問題。假如使用者在電容器(C)充電完成之後，對焦照相所花費的時間過久，會使得電容器(C)因為漏電而導致電壓下降過大。此時，微控制器108會強迫終止使用者作對焦照相的動作，亦即關閉LCD顯示裝置，重新啟動閃光燈的高壓穩壓電路，在電容器(C)電壓充電完成後，使用者才能夠重新作對焦照相的動作。這是因為減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC)102的重新啟動會耗費相當多的電能，而習知數位相機的電源並不能夠同時負擔LCD顯示裝置與閃光燈的高壓穩壓電路同時動作所需之電能。

再者，當減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC) 102到達穩態時，脈波訊號為一固定責任週期，因此，在習知沒有任何辦法可控制減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC)102的震盪行為來改變脈波訊號的責任週期。

因此，本發明提出一種高壓穩壓電路，包括：具有一次側與二次側的變壓器；開關電路具有一控制端用以控制開關電路，使得一次側上具有可變動電流；整流電路連接



五、發明說明 (4)

於二次側，用以根據感應電流作充電的動作；以及微控制器根據充電的動作產生PWM脈波訊號至控制端。

再者，本發明係提出一種高壓穩壓電路的運作方法，用以提供充電電流至整流電路內之電容器，包括下列步驟：當電容器的電壓小於臨限電壓時，充電電流係以大責任週期之脈波訊號提供至變壓器，用以感應出充電電流，直到電容器之電壓達到最大電壓為止；以及，當電容器的電壓介於臨限電壓與最大電壓時，充電電流係以小責任週期之脈波訊號提供至變壓器，用以感應充電電流，直到電容器之電壓達到最大電壓為止。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明

第1圖其所繪示為習知數位相機內閃光燈的高壓穩壓電路；

第2圖其所繪示為本發明數位相機內閃光燈的高壓穩壓電路；以及

第3圖為本發明閃光燈的高壓穩壓電路中電容器(C)的電壓變動波形。

標號說明：



五、發明說明 (5)

100、200	變壓器
102	減幅振盪節流轉換器
103104、204	整流二極體
106、206	比較器
108、208	微控制器
110、210	及閘
202	開關電路

較佳實施例說明

請參照第2圖，其所繪示為本發明數位相機內閃光燈的高壓穩壓電路。變壓器200的一次側一端連接至電源電壓(V_s)，另一端連接至一開關電路202。開關電路202經由一控制端，可控制一次側另一端與接地電壓之間的開啟(Open)與關閉(Close)。變壓器200的二次側一端接至接地電壓，另一端連接一整流二極體204一端，一電容器(C)連接於整流二極體204之另一端與接地電壓之間，因此，整流二極體以及電容器(C)即可形成一整流電路。串接之二電阻(R_1 與 R_2)與電容器(C)並聯。比較器206的負極輸入端連接至 R_1 與 R_2 的接點，正極輸入端連接至一參考電壓(V_{ref})，輸出端連接至一微控制器(uP)208與一及閘210輸入端。及閘210另一輸入端連接至微控制器208，輸出端連接至開關電路202之控制端。

當整個系統開始運作時，電容器(C)上沒有電壓。因



五、發明說明 (6)

此，比較器206的正極輸入端的電壓大於負極輸入端的電壓，所以比較器206輸出一高準位。而微控制器208與及閘210輸入端可收到一高準位。當微控制器208收到比較器206輸出的高準位時，微控制器208可開始輸出高準位與低準位交錯之脈波訊號，經由及閘210輸出可控制開關電路202。

在本實施例中，微控制器208所輸出之脈波訊號係為一脈波寬度調變訊號(Pulse Width Modulation，以下簡稱PWM)，亦即，經由韌體的制御，微控制器208所輸出的脈波訊號之責任週期可以被改變。

當開關電路202，經由控制可以使變壓器200一次側會有變動的電流產生，所以二次側也會產生感應電流，而經由整流二極體204的作用即可對電容器(C)開始充電(Charge)。當電容器(C)充到一固定電壓(330V)時，經由 R_1 、 R_2 分壓並與參考電壓(V_{ref})比較後，比較器206輸出一低準位，因此，及極210輸出端會輸出低準位，開關電路202繼續作一次側與接地電壓之間的開啟與關閉。此時，即代表充電完成，電容器(C)上所儲存之電荷就可以用來使用於閃光燈上。

由於微控制器208所輸出PWM脈波訊號可以改變責任週期，因此，當使用者對焦照相所花費的時間過久使得電容器(C)因為漏電而導致電壓下降過大時，微控制器208可提供責任週期較小的PWM脈波訊號來補償電容器(C)的漏電電流。而由於此PWM脈波訊號責任週期小，其耗電較低，因



五、發明說明 (7)

此可同時負擔系統資源(例如LCD顯示裝置)與閃光燈的高壓穩壓電路同時動作所需之電能。使用者也可以免去電容器(C)重新充電所導致不能夠對焦照相的不便。

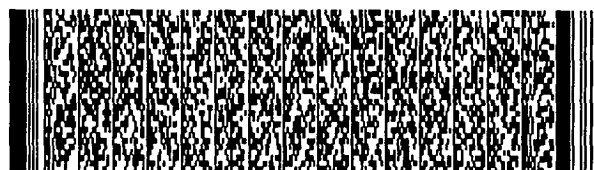
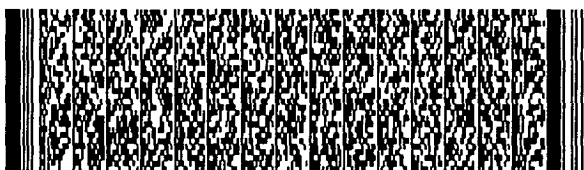
請參照第3圖，為本發明閃光燈的高壓穩壓電路中電容器(C)的電壓變動波形。依照本實施例，如I之曲線，在電容器(C)充電的初期，以慢速啟動(Soft Start)的方式充電，此慢速啟動可讓微控制器208輸出之PWM脈波訊號模擬習知RCC 102震盪的初期責任週期(Duty Cycle)較小並且慢慢增加的動作。

如II曲線所示，經過一段時間之後，微控制器208可輸出責任週期最大的PWM時脈訊號來全速充電，直到330V時，停止輸出PWM時脈訊號。

如III曲線所示，當電容器(C)由於漏電導致電壓下降至300V時，微控制器208可開始重新啟動並輸出PWM時脈訊號。

如IV曲線所示，此時微控制器係以較小責任週期的PWM脈波訊號來對電容器(C)作半速充電，因此電容器(C)的電壓可再次緩慢的上升，直到330V為止，所以電容器(C)的電壓可在330V與300V之間變動。根據本實施例，此半速充電的PWM脈波訊號之責任週期係經過控制，使得數位相機的電源可同時提供LCD顯示裝置與閃光燈的充電。

如V曲線所示，閃光燈被啟動，此時電容器(C)快速放電。之後，微控制器208又重新以脈速啟動來充電電容器(C)，如此週而復始。



五、發明說明 (8)

依照本發明閃光燈的高壓穩壓電路，利用開關電路202與微控制器208的可調責任週期的PWM脈波訊號，達到數位相機的電源可同時驅動LCD顯示裝置與電容器(C)的充電的能效。

再者，由於本發明並未使用到減幅振盪節流轉換器(Ringing-Choke Converter, RCC)，因此更可減少數位相機的體積以及節省數位相機的生產成本。

當然，本發明之閃光燈的高壓穩壓電路並不限定僅使用於數位相機，所有可攜式電器內之高壓穩壓電路皆可以利用本發明所揭露的高壓穩壓電路來實現。

綜上所述，雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖其所繪示為習知數位相機內閃光燈的高壓穩壓電路；

第2圖其所繪示為本發明數位相機內閃光燈的高壓穩壓電路；以及

第3圖為本發明閃光燈的高壓穩壓電路中電容器(C)的電壓變動波形。



六、申請專利範圍

1. 一種高壓穩壓電路，應用於一可攜式電子裝置之充電裝置中，該穩壓電路包含：

一變壓器，該變壓器具有一一次側與一二次側；

一開關電路，該開關電路具有一控制端用以控制該開關電路，使得該一次側上具有一可變動電流；

一整流電路，該整流電路連接於該二次側，用以根據一感應電流作一充電的動作；以及

一微控制器，該微控制器根據該充電的動作產生一PWM脈波訊號至該控制端。

2. 如申請專利範圍第1項所述之高壓穩壓電路，其中該PWM脈波訊號具有可變之一責任週期。

3. 如申請專利範圍第2項所述之高壓穩壓電路，其中一韌體控來制該微控制器用以產生可變之該責任週期。

4. 如申請專利範圍第1項所述之高壓穩壓電路，其中該整流電路係由一整流二極體與一電容器串接後連接至該二次側。

5. 如申請專利範圍第4項所述之高壓穩壓電路，其中更包括一比較電路連接於該電容器，用以提供該微控制器該充電動作之運作情形。

6. 一種高壓穩壓電路的運作方法，用以提供一充電電流至一整流電路內之一電容器，包括下列步驟：

當該電容器的電壓小於一臨限電壓時，該充電電流係以一大責任週期之一脈波訊號提供至一變壓器，用以感應出該充電電流，直到該電容器之電壓達到一最大電壓為



六、申請專利範圍

止；以及

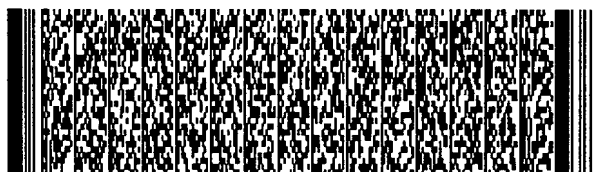
當該電容器的電壓介於該臨限電壓與該最大電壓時，該充電電流係以一小責任週期之該脈波訊號提供至該變壓器，用以感應該充電電流，直到該電容器之電壓達到該最大電壓為止。

7. 如申請專利範圍第6項所述之高壓穩壓電路的運作方法，其中該脈波訊號係由一微控制器所產生。

8. 如申請專利範圍第7項所述之高壓穩壓電路的運作方法，其中一韌體控來制該微控制器用以產生該大責任週期與該小責任週期。

9. 如申請專利範圍第6項所述之高壓穩壓電路的運作方法，其中該脈波訊號係輸入該變壓器之一一次側。

10. 如申請專利範圍第6項所述之高壓穩壓電路的運作方法，其中該整流電路係由一整流二極體與該電容器串接後連接至該變壓器之一二次側。



第 1/15 頁



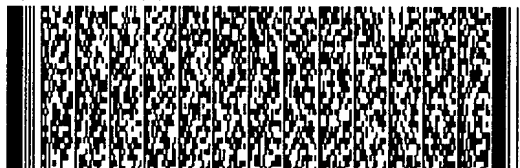
第 2/15 頁



第 3/15 頁



第 3/15 頁



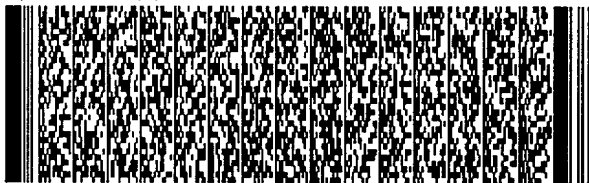
第 4/15 頁



第 5/15 頁



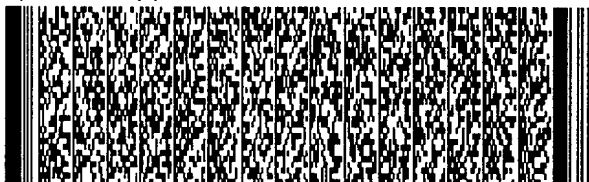
第 5/15 頁



第 6/15 頁



第 6/15 頁



第 7/15 頁



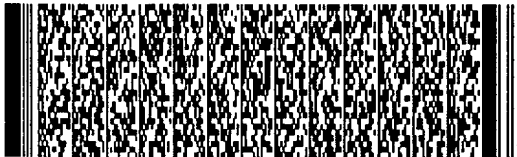
第 7/15 頁



第 8/15 頁



第 8/15 頁



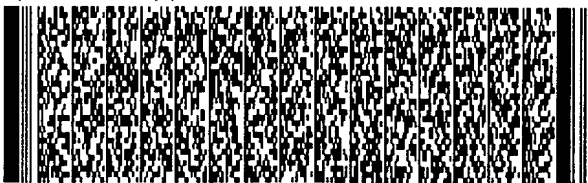
第 9/15 頁



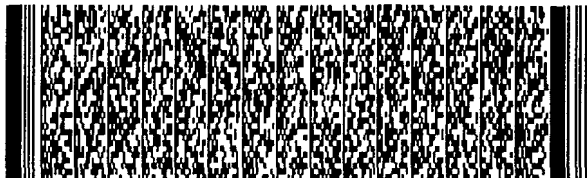
第 9/15 頁



第 10/15 頁



第 10/15 頁



第 11/15 頁



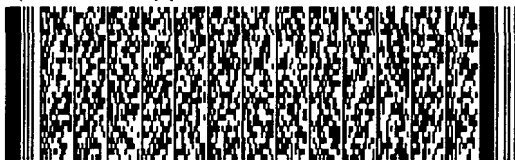
第 11/15 頁



第 12/15 頁



第 12/15 頁



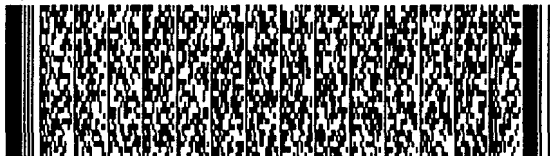
第 13/15 頁



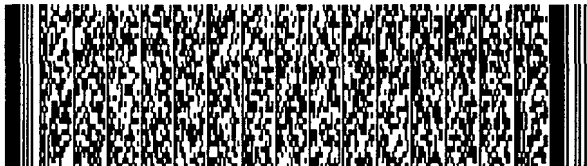
第 14/15 頁

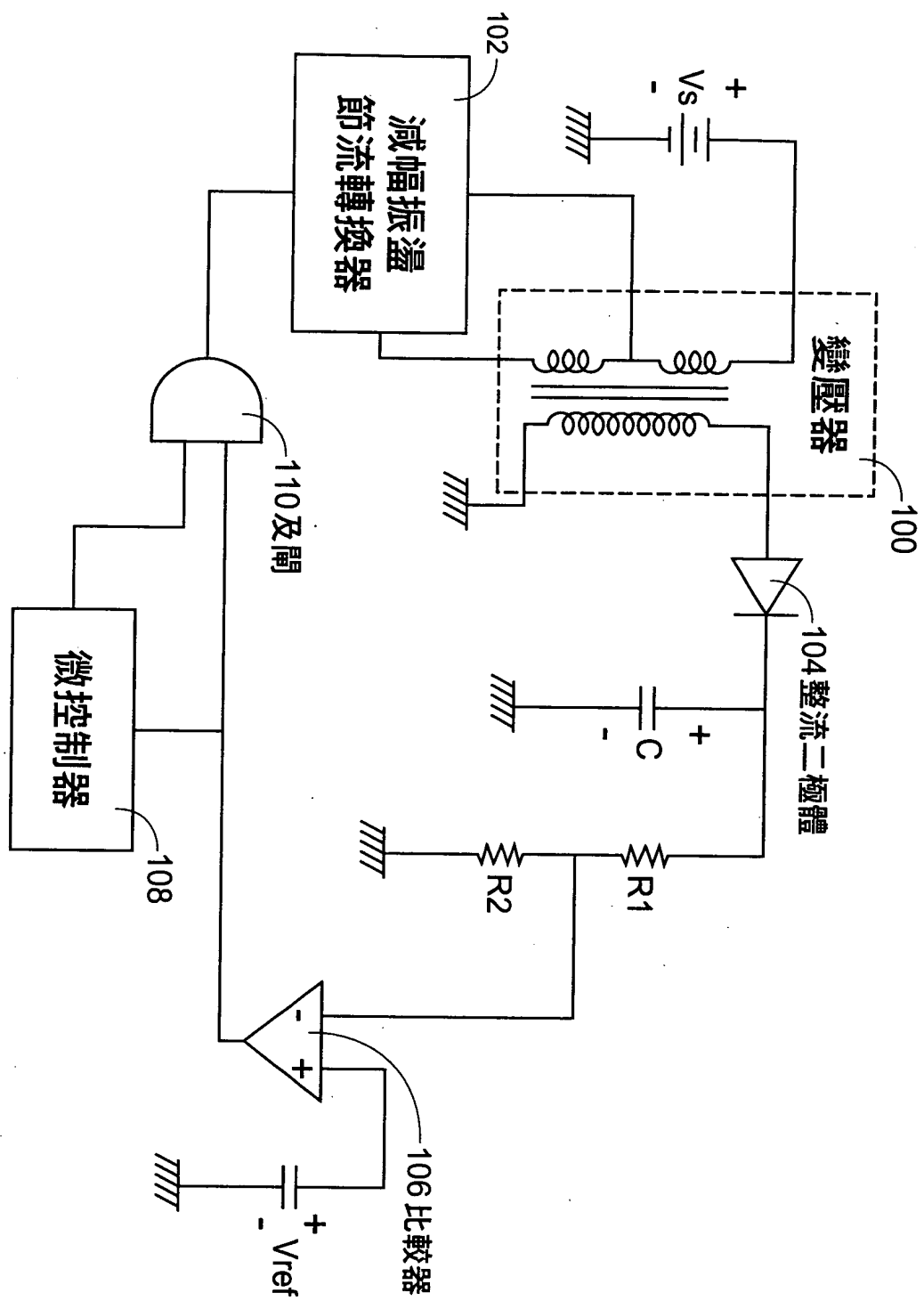


第 14/15 頁

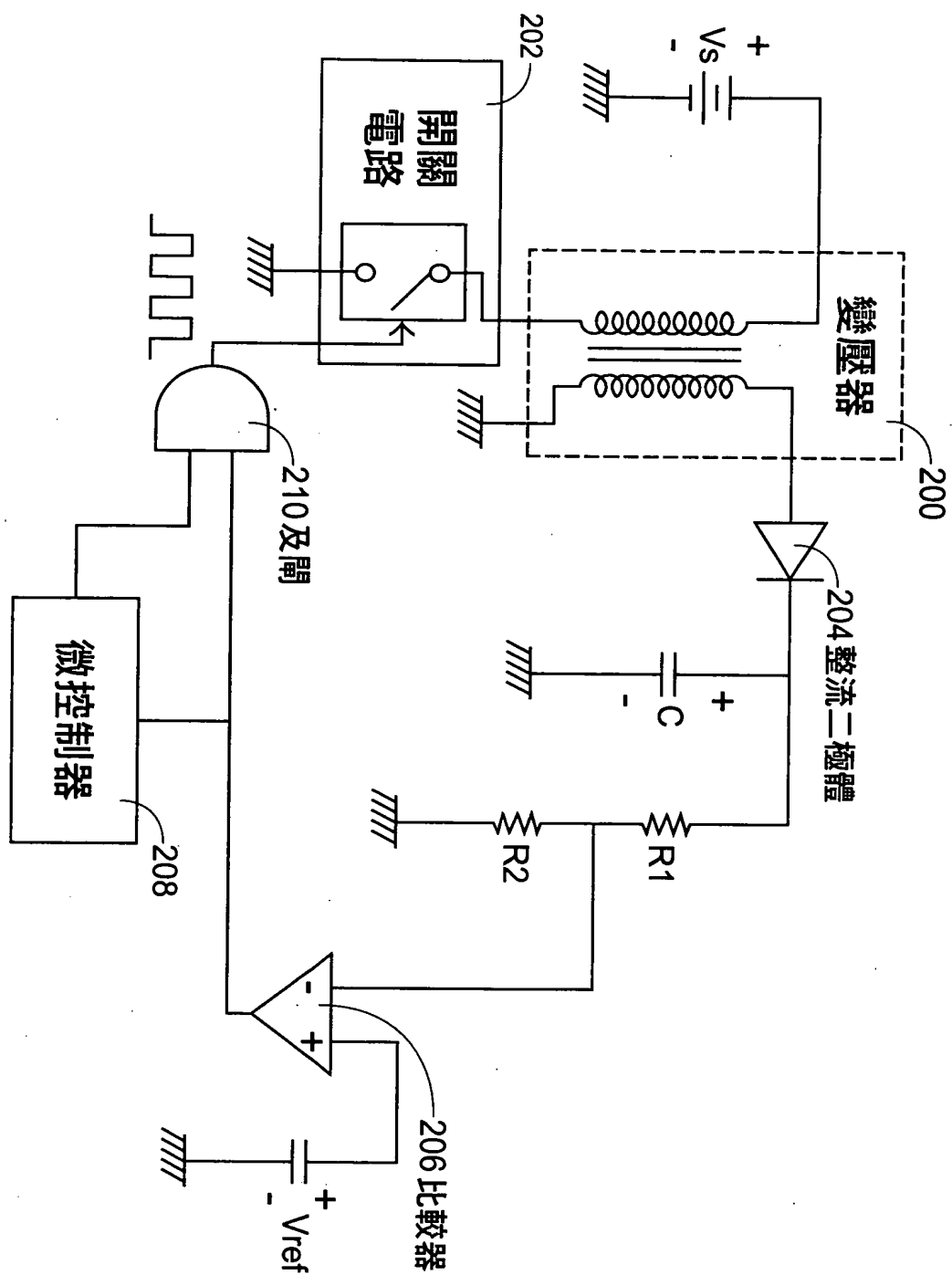


第 15/15 頁

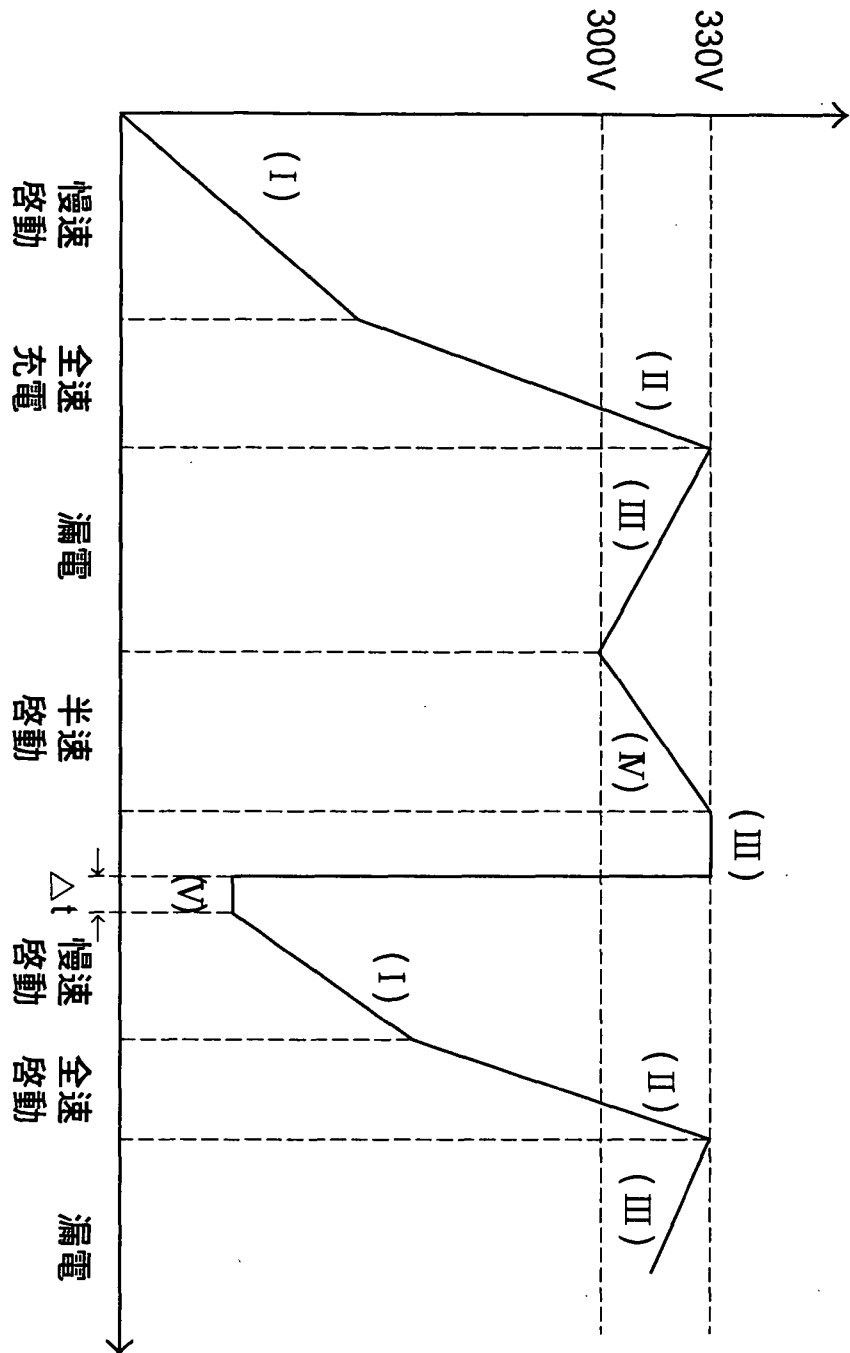




第一圖



第二圖



第三圖